Istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione

Motori asincroni trifase per bassa tensione con rotore a gabbia

Motori asincroni trifase per bassa tensione ad anello collettore

Traduzione

KP./KPE./K1../K2../KU../KV../K4../K8..
BP./BPE./B1../B2../BU../BV../BE../BR.
WE../W2../W4../WU../G1../G2../GS1..
YP./YPE./Y1../Y2../YE../YU..
S(R)../SG../SP./SPE./S1../S8..
CP./CPE./C1../R1../R2../RE..
AR./A1../A2../AU../AV../AE..

Ai motori conformi alla Direttiva 2005/32/CE ed al Regolamento nr. 640/2009 è attribuita, prima della designazione della serie, la sigla d'identificazione IEx laddove x è = 1,2,3 (secondo EN60034-30).

Edizione 06.2015 **N. ident. VEM 68238 01**

1. Generalità

Per evitare danni ai motori ed alle apparecchiature da azionare, occorre osservare le disposizioni delle istruzioni per l'uso e la manutenzione. In particolare per evitare pericoli vanno rispettate scrupolosamente le avvertenze per la sicurezza che sono allegate separatamente.
Per maggior chiarezza le istruzioni d'uso e manutenzione non possono contenere ogni singola informazione per i vari settori di impiego e campi di applicazioni con esigenze particolari. Sarà l'utilizzatore a prendere le precauzioni necessarie durante il montaggio.

1.2. Personale qualificato

Le operazioni di montaggio, messa in funzione ed uso dei motori possono essere eseguite soltanto da personale specializzato che, in virtù della propria formazione ed esperienza specifica e degli insegnamenti ricevuti, disponga di sufficienti conoscenze in merito a

- direttive di sicurezza
- norme antinfortunistiche
- direttive e regole generalmente riconosciute della tecnica

(ad esempio direttive VDE, norme).

Il personale specializzato deve essere in grado di valutare i lavori della cui esecuzione è stato incaricato e di riconoscere ed evitare possibili pericoli. Il personale specializzato deve altresì essere autorizzato dalla persona responsabile della sicurezza dell'impianto all'esecuzione dei necessari lavori ed attività.

1.3. Utilizzo previsto

Il motore in oggetto può essere destinato solo all'utilizzo previsto ed indicato dal produttore nel catalogo e nella relativa documentazione tecnica. Qualsiasi utilizzo diverso o che esuli da quanto specificato è pertanto considerato improprio. L'utilizzo corretto comporta anche il rispetto di tutta la relativa documentazione. Non è consentito apportare modifiche o trasformazioni al motore. Prodotti e componenti di provenienza esterna da utilizzarsi con il motore devono essere consigliati e/o autorizzati dal produttore.

1.4. Esclusione della responsabilità

Il rispetto delle presenti istruzioni e le condizioni e metodologie di installazione, azionamento, utilizzo e manutenzione del motore elettrico non possono essere controllati dal produttore. Un'esecuzione scorretta dell'installazione può comportare danni materiali e di conseguenza mettere a repentaglio l'incolumità delle persone. Pertanto non ci assumiamo responsabilità di alcun tipo per eventuali perdite, danni o spese risultanti da o in relazione ad una scorretta installazione, un azionamento improprio o utilizzo e manutenzione errati del prodotto. E' nostro preciso intento migliorare costantemente i nostri prodotti. Pertanto ci riserviamo il diritto di apportare, senza preavviso, modifiche al prodotto, ai dati tecnici o alle istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione. Modelli, dati tecnici ed illustrazioni sono sempre vincolanti soltanto previa conferma scritta dello stabilimento di fornitura.

1.5. Regolamento CE n° 640/2009 sui motori

Da giugno 2011 è entrato in vigore il regolamento (CE) n° 640/2009 della Commissione Europea per i motori elettrici che disciplina i requisiti in materia di design sostenibile per motori a 2, 4, 6 poli asincroni, trifase, a bassa tensione, nel campo di potenza da 0,75 kW a 375 kW.

I singoli requisiti in materia di design sostenibile entrano in vigore secondo il seguente calendario:

- **dal 16 giugno 2011** i motori devono raggiungere almeno il livello di efficienza **IE2** definito nell'Appendice I, numero 1, del regolamento;
- **dal 1 gennaio 2015** i motori con una potenza nominale in uscita da **7,5 kW a 375 kW** devono o raggiungere almeno il livello di efficienza **IE3** stabilito nell'Appendice I, numero 1, del regolamento o essere conformi al livello di efficienza **IE2** stabilito nell'Appendice I, numero 1, del regolamento ed essere dotati di **un sistema di regolazione dei giri;**
- **dal 1 gennaio 2017** tutti i motori con una potenza nominale in uscita da **0,75 kW a 375 kW** devono o raggiungere almeno il livello di efficienza IE3 stabilito nell'Appendice I, numero 1, del regolamento o essere conformi al livello di efficienza IE2 stabilito nell'Appendice I, numero 1, del regolamento ed essere dotati di un sistema di regolazione dei giri.

Pertanto il regolamento permette all'utente di utilizzare o un motore IE3 (per un numero di giri fisso o variabile) o un motore IE2 in abbinamento ad un sistema di regolazione dei giri. ***L'utente risponde dell'osservanza delle prescrizioni previste dal regolamento UE. Il costruttore del motore provvede a riportare sul prodotto la relativa identificazione.***

Gli ambiti di applicazione dettagliati e le disposizioni in deroga per versioni speciali possono essere rilevati dai regolamenti (CE) n° 640/2009 e n° 4/2014 sui motori.

2. Descrizione

I motori sono conformi alle normative IEC 34-1, EN 60034-1 e ad alte norme europee vigenti in materia. Una fornitura conforme a norme particolari (per esempio norme di classificazione, norme per la protezione contro le esplosioni) sarà possibile.
Per i seguenti motori modificati valgono istruzioni supplementari separate.

Motori per rulliere
Motori in versione protetta dalle esplosioni

Por quanto riguarda la globalità della fornitura, valgono i dati sulla relativa conferma del contratto.

3. Rendimento

Il rendimento viene determinato in base alle prescrizioni della norma EN 60034-2-1. Per motori con meno di 1kW di potenza si effettua la misurazione diretta. L'incertezza della misura di questo procedimento è classificata come "bassa". Nei motori a partire da 1kW di potenza si ricorre al metodo di determinazione delle singole perdite. Le perdite aggiuntive vengono determinate sulla base delle perdite residue. L'incertezza della misura anche per questo procedimento è classificata come "bassa". La targa dati dei motori a risparmio energetico contiene l'indicazione del rendimento e della classe di rendimento secondo la normativa EN 60034-30.

4. Tipo di protezione

Il tipo di protezione dei motori è specificato sulla loro targhetta, attrezzature supplementari collegate al motore si possono differenziare dal motore per il tipo di protezione, nell'installazione dei motori occorre tenerne conto.
Nell'installazione di motori all'aperto (tipo di protezione ≥ IP 44) occorre fare attenzione che i motori siano protetti contro le influenze atmosferiche (rimanere bloccati dal ghiaccio per effetto della caduta diretta di pioggia, neve e ghiaccio).

5. Forma di costruzione

La forma di costruzione dei motori è specificata sulla targhetta. Un impiego in una forma di costruzione diversa è consentito solo con l'autorizzazione da parte del costruttore ed eventualmente, modifica secondo le sue prescrizioni. L'utilizzatore deve evitare, soprattutto nei tipi di costruzione con albero verticale, la caduta di corpi estranei nell'interno del copriventola.

6. Trasporto ed immagazzinamento

Se possibile, i motori dovrebbero venire immagazzinati solo in locali chiusi ed asciutti. L'immagazzinamento in posti all'aperto con tettoia è consentito solo per breve tempo, ed in tal caso occorre proteggerli contro tutti gli influssi ambientali nocivi. Vanno anche protetti contro danni di origine meccanica. I motori non devono venire né trasportati né immagazzinati appogiati sul copriventola. Per il trasporto vanno utilizzati i golfari/anelli di sospensione dei motori mediante mezzi di bloccaggio adatti. I golfari/gli anelli di sospensione sono previsti solo tolte per sollevare i motori senza ulteriori parti montate come piastre base, ingranaggi ecc. Se dopo il montaggio le viti ad anello vengono, i fori filettati dovranno essere chiusi come richiesto dal tipo di protezione. In caso di immagazzinamento prolungato, al fine di evitare danni ai cuscinetti durante l'inattività, occorre prevedere un ambiente il più possibile esente da vibrazioni. In caso di immagazzinamento protratto per periodi superiori a 12 mesi, prima della messa in funzione, occorre effettuare un controllo delle condizioni del grasso.

7. Smontaggio del bloccaggio per il trasporto

Nel caso di motori con bloccaggio di sicurezza per il trasporto (cuscinetti a rulli)) occorre allentare la vite a testa esagonale che serve a fissare il bloccaggio per il trasporto e rimuoverla con il bloccaggio per il trasporto. Occorre quindi avvitare la vite del coperchio dei cuscinetti, imballata in un sacchetto dentro la scatola morsettiera, sul coperchio. Se la versione del motore lo prevede, al sacchetto è allegata una rondella elastica, che, prima di avvitare la vite del coperchio del cuscinetto, va infilata su quest'ultima.
Una volta smontata la protezione di trasporto, occorre impedire, mediante adeguate misure, eventuali micromovimenti del rotore (pericolo di danni causati dalla prolungata inattività).

La protezione di trasporto è concepita esclusivamente per il trasporto! Non può essere utilizzata per la presa di carico!

8. Installazione e montaggio

Dato che nel funzionamento di motori elettrici nel rispetto conformità dei regolamenti, sulla loro superficie potrebbero presentarsi temperature di oltre 100°C, quando i motori sono installati in zone accessibili, non devono essere toccati. Non è consentito nemmeno che delle parti sensibili alla temperatura vengano fissate oppure appoggiate su di essi.

Nei modelli IM B14 ed IM B34 occorre fare attenzione a non superare le profondità di avvitamento massime indicate nella tabella di seguito riportata (pericolo di danneggiamento dell'avvolgimento!).

Le aperture per la ventilazione devono essere lasciate libere e le distanze minime prescritte nelle schede delle dimensioni vanno rispettate per non compromettere la corrente dell'aria di raffreddamento. Occorre provvedere che il fluido di raffreddamento riscaldato soffiato via non venga aspirato di nuovo.
Nell'estremità dell'albero rivolta verso l'alto l'utente deve impedire la penetrazione di liquidi lungo l'albero stesso!

La chiavetta di adattamento a molla sull'estremità dell'albero è protetta dal manicotto di protezione dell'albero solamente per il trasporto e l'immagazzinamento, una messa in funzione o rispettivamente una prova con la chiavetta di adattamento a molla fissata solo mediante il manicotto di protezione dell'albero è severamente vietata, per via del rischio che la chiavetta di adattamento a molla venga proiettata dalla forza centrifuga.

Quando si monta l'elemento di trasmissione (come innesto, pignone oppure puleggia) occorre utilizzare dei dispositivi di montaggio, oppure occorre scaldare la parte da applicare. Per il montaggio le estremità dell'albero sono dotate di fori filettati in conformità alla norma DIN 332 parte 2. Il montaggio a colpi di elementi di trasmissione sull'albero non è consentito, in quanto l'albero, i cuscinetti ed altre parti del motore possono subire dei danni.
Tutti gli elementi da montare sull'estremità dell'albero vanno equilibrati dinamicamente con accuratezza in conformità al sistema di equilibratura dl motore (chiavetta di adattamento a molla intera oppure a metà). I rotori dei motori sono equilibrati con mezza chiavetta di adattamento a molla, ciò è indicato sulla targhetta delle prestazioni con la lettera H di seguito al numero del motore. Motori con la lettera F, dopo la matricola del motore sono equilibrati con l'intera chiavetta di adattamento a molla. I motori vanno possibilmente installati in modo che siano senza vibrazioni. Nel caso di motori in versione con poche vibrazioni occorre attenersi a istruzioni particolari. E' compito dell'utilizzatore provvedere dopo la conclusione del montaggio alla protezione delle parti mobili e realizzare la sicurezza del funzionamento.
Nel caso di accoppiamento diretto con la macchina azionata occorre allineare con precisione particolare. Gli assi di entrambe le macchine devono essere allineati. L'altezza assiale va resa uguale mediante gli spessori corrispondenti.
Le trasmissioni a cinghia sollecitano il motore con forze radiali relativamente grandi. Nel dimensionamento delle trasmissioni a cinghia oltre alle norme ed ai programmi di calcolo del costruttore delle cinghie occorre fare attenzione a non superare la forza radiale causata dalla trazione e dal precarico della cinghia e consentita dalle nostre specifiche all'estremità dell'albero del motore. Soprattutto nel montaggio occorre regolare il precarico della cinghia esattamente secondo le specifiche del costruttore della cinghia stessa.

Per effetto dell'impiego di cuscinetti a rulli cilindrici ("supporto rinforzato" VL) vi è la possibilità che vengano assorbiti carichi radiali relativamente elevati o masse considerevoli all'estremità dell'albero motore. Il carico radiale minimo all'estremità dell'albero deve corrispondere ad un quarto del carico radiale ammesso. Occorre tenere conto del carico ammesso all'estremità dell'albero. Questi dati sono riportati nelle tabelle e negli schemi contenuti nei dati costruttivi per la selezione.

La discesa al di sotto del carico radiale minimo può comportare, nell'arco di pochi secondi, danni ai cuscinetti. Marce di prova in assenza di carico possono essere effettuate solo per brevi intervalli di tempo.

I fori filettati nei tipi di flangia riportati nella tabella sottostante sono fori passanti (forma costruttiva IMB14, IMB34).
Al fine di evitare danneggiamenti alla testa avvolgitrice dell'avvolgimento motore, sarà necessario **osservare le profondità massime di avvitamento consentite come indicato nella seguente tabella.**

Tipo di flangia secondo EN 50347	Tipo di flangia vecchio secondo DIN 42948	Profondità d'avvitamento in mm
FT65	C80	6,5
FT75	C90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12
FT215	C250	12

Se si impiega un motore di forma costruttiva IMB34 senza connessioni di flangie, l'utilizzatore dovrà **intervenire** adeguatamente sui fori passanti **al fine di garantire il grado di protezione.**

9. Prova isolamento e cambio del grasso / dei cuscinetti

Nella prima messa in funzione e soprattutto dopo un immagazzinamento prolungato occorre misurare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento rispetto alla massa e tra le fasi. La prova va eseguita con tensione nominale, ma almeno con una tensione di 500 V.

Durante ed immediatamente dopo la misurazione sui morsetti si presentano delle tensioni pericolose, non toccare i morsetti per nessun motivo, osservare scrupolosamente le istruzioni per l'uso dello strumento per la misurazione dell'isolamento!

A seconda della tensione nominale U_N ad una temperatura di avvolgimento di 25 °C occorre rispettare i seguenti valori minimi:

Potenza nominale P_N in kW	Resistenza di isolamento riferita alla tensione nominale in kΩ/V
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Se si finisce al di sotto dei valori minimi, l'avvolgimento va seccato in modo opportuno, fino a quando la resistenza di isolamento corrisponde al valore richiesto.
Dopo un lungo immagazzinamento, prima di mettere in funzione, occorre controllare visivamente il grasso dei cuscinetti e, se si presentano degli indurimenti oppure altre irregolarità occorre sostituirlo. Se i motori vengono messi in servizio per la prima volta solo dopo più di tre anni dalla loro consegna da parte del costruttore, occorre in ogni caso sostituire il grasso dei cuscinetti. Nel caso di motori con cuscinetti coperti oppure a tenuta i cuscinetti vanno sostituiti con cuscinetti nuovi dello stesso tipo dopo una durata di immagazzinamento di quattro anni.

10. Collegamento del motore

Il collegamento deve essere eseguito da un esperto nel rispetto delle disposizioni di sicurezza vigenti. Al di fuori della Germania devono essere applicate le normative vigenti nei rispettivi paesi d'utilizzo. Le indicazioni riportate sulla targhetta devono essere assolutamente rispettate!

Nell'effettuare il collegamento dei motori occorre in particolare controllare che gli allacciamenti nella cassetta terminale siano correttamente eseguiti. I dadi e le viti di raccordo devono essere ben stretti ma non forzati.
Prima di procedere all'allacciamento delle linee di alimentazione di rete occorre eventualmente registrare anche i collegamenti preesistenti del motore.

Prospetto delle scatole di connessione

Tipo di morsettiera	Piastra morsetti	Corrente nominale	Filettatura di collegamento	Coppia di serraggio
		[A]		[Nm]
KA 05	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M5	30	M5	2,4 ± 0,2
KA 25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KA 25 A SS	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
K 63/25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KK 63 A	SB 6	63	M6	4 ± 1
KK 100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200/100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200 A	SB 10	200	M10	12,5 ± 2,5
KK 400 A	SB 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-20	630	M20	30 ± 4
KK 1000 A	KLSO 1000	1000	sbarra collettrice	-

11 . Messa in funzione

Si attira di nuovo l’attenzione sull’osservanza scrupolosa delle avvertenze per la sicurezza.
Tutti i lavori vanno fatti solo quando il motore è senza tensione. L’installazione deve svolgersi, osservando scrupolosamente le norme vigenti e va fatta da personale specializzato competente.
Prima di tutto occorre confrontare le specifiche della rete (tensione e frequenza) con le specifiche sulla targhetta delle prestazioni del motore. Le dimensioni del cavo di collegamento vanno adattate alle correnti nominali del motore.
La descrizione dei punti di collegamento del motore è conforme alla norma EN 60034-8 (VDE 0530 parte 8). Nel punto 19 di queste istruzioni sono stampati i più frequenti schemi elettrici per motori trifasi nella versione base, conformemente ai quali si esegue il collegamento. Per altre versioni vengono forniti schemi elettrici particolari, incollati sul coperchio della scatola morsettiera oppure sono allegati nella scatola morsettiera. Per il collegamento di dispositivi ausiliari e di protezione (per esempio scaldiglie) può essere prevista una scatola morsettiera supplementare, per la quale valgono le stesse norme come per la morsettiera principale.

I motori vanno messi in funzione con una protezione contro le sovracorrenti, regolata in modo corrispondente ai dati nominali del motore ($\approx$ 1,05 I_{nom}). Altrimenti, in caso di danni agli avvolgimenti, non vi esiste nessun diritto di garanzia. Prima della prima accensione si raccomanda di controllare le resistenze di isolamento tra l’avvolgimento e la massa e tra le fasi (v. sezione 9). Dopo un lungo immagazzinamento è assolutamente necessario misurare la resistenza di isolamento. Prima di collegare la macchina operatrice occorre controllare il senso di rotazione del motore, per evitare eventuali danni alla macchina operatrice stessa. Quando le linee di alimentazione vengono allacciate con la sequenza di fase L1, L2, L3 a U, V, W , si determina la rotazione destrorsa (guardando l’estremità dell’albero lato comando DE). In caso di scambio di due collegamenti, si determina la rotazione sinistrorsa (ad esempio L1, L2, L3 a V, U, W). Nelle macchine per un solo senso di rotazione, il senso di rotazione prescritto è contrassegnato da una freccia direzionale apposta sulla macchina.
Le coppie minime de fermo per le viti della piastra dei morsetti vanno rilevate dalla seguente tabella.

Coppie di serraggio per viti di cassetta di collegamento, scudi dei cuscinetti e copri-cuscinetto.
Serie W.., K.. da 63 a 132T, W.., K.. da 56 a 100

<table>
<tr><td>Tipo</td><td></td><td>Modello</td><td colspan="2">Scudo cuscinetto</td><td colspan="2">Copri-cuscinetto fisso</td><td colspan="2">Morsettiera</td></tr>
<tr><td>W.., K..</td><td>W.., K..</td><td></td><td>DS</td><td>NS</td><td>DS</td><td>NS</td><td>e/o adattatore</td><td>Coperchio</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="6">Viti/Coppia di serraggio viti M_A</td></tr>
<tr><td>63…</td><td>56…</td><td rowspan="5">tutti</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td><td rowspan="5">M 4
1,5 Nm
(in W.., K.. 100 L
M 5
2,0 Nm)</td><td rowspan="5">M 4
1,5
Nm</td><td rowspan="9">M 4
2,5 Nm</td><td rowspan="7">M 5
1,0 Nm</td></tr>
<tr><td>71…</td><td>63…</td></tr>
<tr><td>80…</td><td>71…</td><td rowspan="2">M 5
4,0 Nm</td><td rowspan="2">M 5
4,0 Nm</td></tr>
<tr><td>90…</td><td>80…</td></tr>
<tr><td>100 L</td><td>90…</td><td>M 6
7,0 Nm</td><td>M 6
7,0 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">100 LX,112…</td><td rowspan="2">100…</td><td>B3</td><td>M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0
Nm</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">132 S…T</td><td rowspan="2">-</td><td>B3, B14-FT130</td><td>M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
</table>

Coppie di serraggio per viti di cassetta di collegamento, scudi dei cuscinetti e copri-cuscinetto.
Serie W.., K.. da 112 a 355

Diametro (Ø) filetto	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Scudi dei cuscinetti	-	-	25	45	75	170	275
Copri-cuscinetto	5	8	15	20	20	-	-
Morsettiera	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Prima di chiudere la scatola morsettiera è assolutamente necessario controllare che
- l’allacciamento sia stato eseguito in conformità allo schema di collegamento
- tutti i collegamenti della scatola morsettiera siano fissati correttamente
- tutti i valori minimi delle distanze di scarica siano stati rispettati (maggiore di 8 mm fino a 500 V, maggiore di 10 mm fino a 750 V, maggiori di 14 mm fino a 1000 V)

- l'interno della scatola morsettiera sia pulito e senza corpi estranei
- i passaggi di cavi non utilizzati siano chiusi e le viti di chiusura dotate di guarnizioni siano ben avvitate
- a guarnizione di tenuta, nel coperchio della scatola morsettiera sia pulita e saldamente incollata e che tutte le superfici di tenuta per assicurare il tipo di protezione, siano in ottimo stato.

Prima di accendere il motore occorre controllare, che tutte le norme di sicurezza siano rispettate, che la macchina sia montata ed orientata in modo regolare, che tutte le parti da fissare e tutti i collegamenti verso massa siano fissati saldamente, che i dispositivi ausiliari e supplementari siano in grado di funzionare e collegati in modo regolamentare e che la chiavetta di adattamento a molla di una seconda estremità dell'albero eventualmente presente sia assicurata contro la proiezione per forza centrifuga.
Se possibile, il motore va acceso senza carico. Se funziona silenziosamente e senza rumori anomali, si carica il motore con la macchina operatrice. Nella messa in funzione è raccomandabile osservare gli assorbimenti di corrente quando il motore è caricato dalla sua macchina operatrice, in modo da riconoscere immediatamente possibili sovraccarichi e asimmetrie dal lato rete.
Nell'accensione l'avviatore deve sempre trovarsi in posizione di avvio. Nel caso di motori ad anelli occorre fare attenzione al funzionamento ineccepibile delle spazzole. Per principio esse dovrebbero essere esenti da scintille.
In caso di dotazioni quali trasduttori, freni, ecc. valgono le istruzioni per l'uso e la manutenzione fornite dai rispettivi produttori.

12. Manutenzione

Si fanno presenti ancora una volta le avvertenze per la sicurezza, soprattutto sulle operazioni di scollegamento, sulla sicurezza contro la riaccensione, controllare l'assenza di tensione di tutte le parti collegate con un generatore di tensione.
Quando si separa il motore dalla rete per dei lavori di manutenzione, occorre fare attenzione soprattutto, che anche eventuali circuiti ausiliari, per esempio scaldiglie, ventilatori esterni, freni, vengano separati dalla rete. Se nel corso di lavori di manutenzione risulta necessario smontare il motore, occorre rimuovere sugli spallamenti di centraggio la massa sigillante presente, nel montaggio occorre ripristinare la tenuta con una massa sigillante adatta per motori, dei dischi di tenuta in rame già presenti. vanno riapplicati in ogni caso.

Manutenzione, ispezioni e revisioni accurate e periodiche sono necessarie per individuare ed eliminare tempestivamente eventuali guasti prima che essi possano causare danni conseguenti. Dal momento che le condizioni di esercizio non sono definibili in modo esatto, si possono indicare solo termini generali presupponendo un funzionamento esente da guasti. Le tempistiche indicate devono sempre essere adattate alle condizioni locali (sporco, carico, ecc.).

Cosa occorre fare?	Intervallo di tempo (frequenza)	Termini
Ispezione iniziale	Dopo circa 500 ore di esercizio	Entro 6 mesi
Controllo delle vie d'aria e della superficie del motore	A seconda del grado di sporco presente sul posto	
Aggiunta lubrificante (optional)	Vedi targhetta tipo e lubrificazione	
Ispezione principale	Circa 10.000 ore di servizio	Una volta all'anno
Scarico acqua di condensa	A seconda delle condizioni climatiche	

12.2 Ispezioni

12.2.1 Prima ispezione

In base alle prescrizioni, dopo circa 500 ore di servizio, e comunque entro sei mesi, deve essere effettuata una prima ispezione del motore.
I seguenti esami vengono effettuati a macchina ferma:

a) controllo della fondazione. Non devono formarsi crepe né danni di altra natura quali abbassamenti o simili.

I seguenti esami vengono effettuati con il motore acceso:

a) verifica dei parametri elettrici.
b) Controllo delle temperature dei cuscinetti. Si accerta se durante il funzionamento del motore si scende al di sotto delle temperature dei cuscinetti ammesse.
c) Verifica della rumorosità dei cuscinetti. Durante il funzionamento del motore si controlla acusticamente se la silenziosità del motore è peggiorata.

Qualora, durante l'ispezione, dovessero emergere divergenze rispetto ai valori riportati nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione o altri difetti o errori, è necessario provvedere immediatamente alla relativa eliminazione.

12.2.2 Ispezione principale

In base alle prescrizioni, una volta all'anno, dopo circa 10.000 ore di servizio, occorre effettuare un'ispezione generale del motore.

I seguenti esami vengono effettuati a macchina ferma:

a) controllo della fondazione. Non devono formarsi crepe né danni di altra natura quali abbassamenti o simili.
b) Verifica della regolazione del motore. La regolazione del motore deve rientrare nelle tolleranze prescritte.
c) Controllo delle viti di fissaggio. Tutte le viti utilizzate per il fissaggio di collegamenti meccanici ed elettrici, devono essere ben strette (si veda anche la tabella "Coppie di serraggio per viti" al punto 11. "Messa in servizio" delle istruzioni per l'uso e la manutenzione).
d) Controllo delle linee e del materiale isolante. Durante la verifica si accerta se le linee ed i materiali isolanti utilizzati sono in buono stato. Essi non devono presentare scolorimenti né tracce di bruciature e non devono essere rotti, strappati né risultare altrimenti difettosi.
e) Verifica della resistenza di isolamento. La resistenza di isolamento dell'avvolgimento deve essere controllata. Devono essere osservate le prescrizioni riportate nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione (punto 9).
f) A seconda della qualità del grasso utilizzato e del supporto del motore, dopo 10.000 ore di servizio può rendersi necessario anche cambiare il grasso dei cuscinetti a rotolamento (si veda anche il punto 13 "Cuscinetti e lubrificazione" delle istruzioni per l'uso e la manutenzione). In caso contrario devono essere osservati a parte i termini per la lubrificazione successiva previsti per i cuscinetti a rotolamento, in quanto essi divergono dagli intervalli prescritti per l'ispezione.

I seguenti esami vengono effettuati con il motore acceso:

a) verifica dei parametri elettrici.
b) Controllo delle temperature dei cuscinetti. Si accerta se durante il funzionamento del motore si scende al di sotto delle temperature dei cuscinetti ammesse.
c) Verifica della rumorosità dei cuscinetti. Durante il funzionamento del motore si controlla acusticamente se la silenziosità del motore è peggiorata.

Qualora, durante l'ispezione, dovessero emergere divergenze rispetto ai valori riportati nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione o altri difetti o errori, è necessario provvedere immediatamente alla relativa eliminazione.

13. Cuscinetti e lubrificazione

I cuscinetti volventi dei motori nella versione normale vengono ingrassati in fabbrica o, nel caso di cuscinetti coperti da parte del costruttore, con grasso per cuscinetti volventi conforme alla norma DIN 51825 secondo la tabella seguente.

Versione del motore	Denominazione grasso lubrificante	Den. secondo DIN 51825	Gamma di temperature in °C
Classe termica F Classe termica H, sfruttata secondo F Standard TII, AS, NS, VL, LL Versione marina (SS) Versione per gas di combustione FV, FV1, FV2 (fino a 300°C/1h)	Asonic GHY 72	KE2/3R-40	da –40 a +180
per basse temperature	Asonic GLY 32	KPE2N-50	da –50 a +140
per alte temperature Classe termica H sfruttata secondo F Motori a rulliera ARB, ARC Versioni per gas di combustione FV3 (fino a 300°C/2h)	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	da –30 a +180
Versione centrale elettrica Motori secondo VIK con dispositivo per lubrificazione successiva	High-LUB LM 3 EP	KP3N-30	da –30 a +140
Per temperature ambiente molto elevate	Barrierta L55/3 HV	-	da –50 a 260
Richiesta del cliente	previo accordo con la progettazione di VEM		

La qualità di grasso consente, nel caso di una usura normale e in condizioni ambientali normali, una funzione del motore di circa 10.000 ore di funzionamento per la versione bipolare e di circa 20.000 ore di funzionamento per la versione a più volventi poli senza il cambio del grasso dei cuscinetti a rotolamento, se non si conviene diversamente. Tuttavia lo stato riempimento di grasso dovrebbe essere controllato di tanto in tanto già prima di questa scadenza. Indipendentemente dalle ore di servizio, nel caso dei cuscinetti a lubrificazione permanente, a causa della riduzione del potere lubrificante del grasso, occorre effettuare un cambio dei cuscinetti e/o del grasso dopo circa 3 anni. Il numero di ore di funzionamento effettivo vale solo nel funzionamento al numero di giri nominale. In caso di funzionamento nel convertitore, per il maggiore riscaldamento del motore, occorre ridurre i tempi di lubrificazione indicati del 25% circa. Se, lavorando con il convertitore di frequenza, il motore supera la velocità nominale dei giri al minuto, la frequenza della lubrificazione complementare si riduce, approssimativamente in maniera inversamente proporzionale all'aumento dei suddetti giri.

Il primo ingrassaggio dei cuscinetti si effettua, dopo che questi sono stati puliti accuratamente con un solvente adatto. Va usato lo stesso tipo di grasso. Come sostituto è consentito utilizzare solo le qualità sostitutive nominate dal costruttore del motore. Occorre fare attenzione, che lo spazio libero del cuscinetto può essere riempito di grasso solo fino a circa 2/3. Un riempimento totale di grasso del sistema di supporti e dei cappelli dei cuscinetti dà luogo ad un aumento della temperatura del cuscinetto e quindi ad un aumento dell'usura.
Nel caso di sistemi di supporti con dispositivi di lubrificazione, l'ingrassaggio va effettuato sul raccordo di lubrificazione mentre il motore è in moto ed in modo corrispondente alla quantità di grasso specificata per il rispettivo motore. Le scadenze per la ripetizione della lubrificazione si possono desumere dalla tabella riportata qui di seguito.

Grandezza		Versione bipolare	Versione quadripolare o multipolare
Serie IEC/DIN	Serie Transnorm		
da 132 a 280	da 100 a 250	2.000 h	4.000 h
315	da 280 a 315	2.000 h	4.000 h
355	-	2.000 h	3.000 h

Le quantità di grasso necessarie per la rilubrificazione vanno desunte dalla tabella riportata qui di seguito (è necessaria nella prima rilubrificazione circa la doppia quantità, in quanto i tubi di lubrificazione sono ancora vuoti.). Il grasso vecchio già consumato, viene raccolto nella camera per grasso posta nel coperchio del cuscinetto esterno. Questo grasso usato deve essere tolto dopo circa cinque procedure di rilubrificazione, ad esempio nell'ambito di lavori di revisione.

Serie Transnorm Grandezza	Lunghezza Numero di poli	Quantità di grasso in cm^3 Lato D	Quantità di grasso in cm^3 Lato N
112	alle	10	10
132	tutti	17	17
160	tutti	23	20
180	2	23	23
	≥ 4	31	31
200	2	31	31
	≥ 4	35	31
225	2	35	35
	≥ 4	41	35
250	2	41	41
	≥ 4	52	41
280	2	52	52
	≥ 4	57	52
315	S2	57	52
	M,L,LX2	57	57
	S4, 6, 8	64	52
	M,L,LX4, 6, 8	78	57
355	2	57	57
	4	90	57
	6,8	90	57

Serie IEC/DIN Grandezza	Lunghezza Numero di poli	Quantità di grasso in cm^3 Lato D	Quantità di grasso in cm^3 Lato N
160	L2, MX2	23	20
	L4, 6, 8	23	20
180	M2	23	23
	M4, L6, 8	23	20
	L4	23	23
200	L2	31	23
	LX2	31	31
	L4, 6, 8 LX 6	31	23
225	M2	31	31
	M4, 6, 8 S4, 8	35	31
250	M2	35	35
	M4, 6, 8	41	35
280	2	41	41
	≥ 4	52	41
315	S,M2	52	52
	S,M ≥ 4	57	52
	MX2	57	52
	MY,L,LX2	57	57
	MX4, 6, 8	64	52
	MY,L,LX4, 6, 8	78	57

I termini prescritti per la lubrificazione dei cuscinetti a rotolamento non coincidono con gli intervalli di ispezione e pertanto sono da considerarsi a parte!
Le macchine, a partire dalla grandezza 315M, sono dotate di serie di cuscinetti a rotolamento con lubrificazione permanente, a partire dalla grandezza 315 MX sono dotate di un dispositivo di rilubrificazione che è disponibile come optional anche per i modelli di grandezza inferiore. Le indicazioni relative all'immagazzinamento ed alla lubrificazione sono riportate nelle istruzioni generali per il montaggio, l'uso e la manutenzione e/o sulla targhetta dati o su quella recante i dati relativi alla lubrificazione.

Gli interventi di manutenzione (ad eccezione delle lubrificazioni successive) possono essere effettuati soltanto a macchina spenta.
Occorre accertarsi che la macchina sia in condizioni di sicurezza onde impedirne la riaccensione e che su di essa sia apposto un cartello di segnalazione al riguardo.

Devono inoltre essere osservate le direttive di sicurezza e le norme antinfortunistiche dei rispettivi produttori durante l'utilizzo di oli, lubrificanti e detergenti!

I componenti adiacenti sotto tensione devono essere coperti!
Occorre altresì assicurare che i circuiti ausiliari, ad esempio la scaldiglia anticondensa, non siano sotto tensione.

Nella versione con foro per lo scarico dell'acqua di condensa occorre spalmare sulla vite di scarico/ sul tappo di chiusura un adeguato mezzo di tenuta (ad esempio Epple 28)!

14. Immagazzinamento prolungato (oltre 12 mesi)
L'immagazzinamento a lungo termine deve avvenire in assenza di scosse/vibrazioni in ambienti chiusi ed asciutti in un campo di temperature compreso fra –20°C e+40°C ad una atmosfera priva di gas aggressivi, vapori, polveri e sali. I motori andrebbero trasportati ed immagazzinati preferibilmente nell'imballaggio originale. Non è consentito immagazzinare e trasportare il prodotto appoggiato sulla calotta di protezione del ventilatore. Le superfici metalliche non protette, quali ad esempio le estremità degli alberi e la flangia, devono essere dotate, oltre che della protezione provvisoria anticorrosione di fabbrica, anche di una protezione anticorrosione a lungo termine.
In caso di formazione di condensa sui motori alle condizioni ambientali esistenti, occorre adottare misure protettive contro l'umidità. In questi casi è necessario un imballaggio speciale con pellicola saldata ermeticamente o imballaggio con pellicola di plastica con materiali che assorbono l'umidità. Nelle cassette terminali dei motori devono essere inserite buste di materiale in grado di assorbire l'umidità.
Per il trasporto devono essere utilizzati i golfari/gli anelli di sospensione dei motori con adeguati mezzi di bloccaggio. I golfari/gli anelli di sospensione sono utilizzabili soltanto per il sollevamento dei motori senza ulteriori componenti installati, quali piastre di base, trasmissioni ecc.
I motori dotati di supporto rinforzato vengono forniti con una protezione per il trasporto. La protezione per il trasporto all'estremità dell'albero deve essere rimossa soltanto al momento del montaggio del motore e prima dell'accensione.

15. Sistema di contatti striscianti
Il sistema di contatti striscianti va sottoposto ad un'osservazione continua. E' consigliabile sottoporre ad un controllo gli anelli collettori immediatamente dopo la messa in funzione da 2 a 3 volte circa ogni 50 ore di funzionamento. Successivamente è necessaria una manutenzione regolare ad intervalli che dipendono dalle condizioni di funzione.
Sulla superficie degli anelli collettori deve formarsi una patina. Questa si forma in generale dopo una durata di funzionamento compresa tra 100 e 500 ore. Se sulla superficie degli anelli collettori si formano dei solchi pronunciati oppure delle tracce di combustione, occorre pulirli, oppure, in caso di necessità tornirli esternamente. La formazione di solchi leggeri non costituisce un motivo per una lavorazione di ritocco. Occorre controllare la pressione delle spazzole di carbone. Essa deve ammontare a 18,5 fino a 24 kPa. Quando si sostituiscono le spazzole occorre utilizzare sempre la stessa marca di spazzole. Nuove spazzole di carbone devono essere smerigliate. Nel caso di portazpazzole a tasca occorre fare attenzione, che non si verifichi nessun bloccaggio delle spazzole di carbone per via della sporcizia.
Le spazzole di carbone sono sottoposte ad un'usura naturale. L'asportazione di materiale può ammontare da 3 fino a 5 mm per 1.000 ore di funzionamento.

16. Scarico dell'acqua di condensa
In luoghi di utilizzo, nei quali si deve prendere in considerazione la formazione di rugiada e quindi la formazione di condensa all'interno del motore, occorre scaricare ad intervalli di tempo regolari l'acqua di condensa raccolta attraverso l'apertura dello scarico dell'acqua di condensa nel punto più basso dello scudo del cuscinetto e l'apertura dovrà essere chiusa di nuovo.

17. Pulizia
Per non compromettere l'efficacia dell'aria di raffreddamento, occorre sottoporre regolarmente tutte le parti della macchina ad una pulizia. Di solito basta soffiare via con aria compressa esente da aria ed olio. Vanno tenute pulite soprattutto le aperture per la ventilazione e gli spazi tra le alette. La polvere di carbone depositata per effetto dell'abrasione naturale all'interno della macchina oppure negli spazi tra gli anelli collettori, va rimossa regolarmente. Si consiglia di includere i motori elettrici nelle revisioni regolari della macchina operatrice.

18. Dispositivi supplementari
I motori possono essere equipaggiati con dispositivi supplementari optional:

18.1 Protezione termica salvamotore
Per il monitoraggio della temperatura media degli avvolgimenti statorici si possono installare nel motore dei termorivelatori (conduttori a freddo, KTY, TS o PT100). Per il relativo allacciamento sono presenti nella cassetta di collegamento principale o in scatole di connessione secondarie appositi morsetti ausiliari per circuiti ausiliari. In questo caso l'allacciamento deve essere eseguito secondo lo schema delle connessioni allegato.

Una prova della continuità del circuito del sensore PTC (a resistenza con coefficiente di temperatura positivo) con spia di prova, generatore magnetoelettrico ecc. è severamente vietata, in quanto questo ha come conseguenza l'immediata distruzione del sensore. Nel caso in cui una misurazione della resistenza PTC si rendesse eventualmente necessaria (a circa 20 °C) del circuito del sensore, la tensione di misura non deve superare i 2,5 V in continua. Si raccomanda la misurazione con il ponte di Wheatstone con una tensione di alimentazione da 4,5 V in continua. La resistenza a freddo del circuito del sensore non deve superare gli 810 Ohm, una misurazione della resistenza a caldo non è necessaria.

Nel caso di motori con protezione termica dell'avvolgimento occorre prendere delle precauzioni, in modo che dopo che la protezione termica dell'avvolgimento è scattata con conseguente raffreddamento del motore, non possano sorgere pericoli a causa di una riaccensione automatica accidentale.

18.2 Scaldiglia anticondensa
La tensione di ingresso è indicata sulla targa del motore. Per il relativo allacciamento sono presenti nella cassetta di collegamento principale o in scatole di connessione secondarie appositi morsetti ausiliari per circuiti ausiliari. In questo caso l'allacciamento deve essere eseguito secondo lo schema delle connessioni allegato. La scaldiglia anticondensa può essere accesa solo dopo avere spento il motore. Non può essere accesa durante il funzionamento del motore.

18.3 Unità di ventilazione forzata
L'unità di ventilazione forzata assicura, durante il funzionamento del motore principale, la sottrazione del calore di dissipazione. Durante il funzionamento del motore principale il motore della ventilazione forzata deve essere acceso. Una volta spento il motore principale occorre garantire un'inerzia della ventilazione forzata dipendente dalla temperatura. Nei motori dotati di unità di ventilazione forzata dipendente dal senso di rotazione occorre assolutamente rispettare il senso di rotazione (vedi freccia indicatrice del senso di rotazione). Si possono utilizzare soltanto i gruppi di ventilazione forzata forniti dalla casa produttrice. L'unità di ventilazione forzata deve essere collegata secondo lo schema delle connessioni fornito in dotazione nella morsettiera.

19. Garanzia, riparazione, parti di ricambio
Per le riparazioni in garanzia sono competenti le nostre officine autorizzate, a meno che non sia stato espressamente concordato qualcosa di diverso. In queste officine vengono eseguite in modo professionale anche tutte le altre riparazioni eventualmente necessarie. Informazioni sull'organizzazione del nostro servizio clienti si possono richiedere alla fabbrica. Le parti di ricambio sono contenute nella sezione 24 di queste istruzioni per l'uso e la manutenzione. Una competente manutenzione, come richiesta nella sezione "Manutenzione" non costituisce un intervento ai sensi delle disposizioni sulla garanzia. Essa non esonera quindi la fabbrica dagli obblighi di garanzia convenuti.

20. Compatibilità elettromagnetica
La conformità dei motori come componente non indipendente con le norme della compatibilità elettromagnetica è stata controllata. L'utilizzatore ha la responsabilità di assicurare che, mediante provvedimenti adatti gli apparecchi e rispettivamente, gli impianti nel loro complesso, siano conformi alle norme esistenti sulla compatibilità elettromagnetica.

21. Eliminazione di guasti
L'eliminazione di disturbi di carattere generale di tipo meccanico ed elettrico si può eseguire, seguendo lo schema della sezione 25. Si fa presente espressamente ancora una volta l'osservanza di tutte le avvertenze per la sicurezza nell'eliminazione dei disturbi.

22. Collegamenti della piastra dei morsetti
Per una macchina con sola una estremità d'albero o con due estremità d'albero di diverso spessore come senso di rotazione vale quella direzione di rotazione del rotore che un osservatore ha modo di riscontrare osservando il lato frontale dell'estremità d'albero singola o dell'estremità dell'albero più grande.

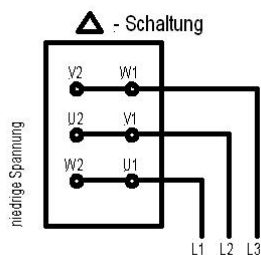
Ad ogni motore è allegato uno schema delle connessioni vincolante in base al quale deve essere effettuato l'allacciamento. L'allacciamento dei circuiti ausiliari deve essere effettuato in base allo schema delle connessioni supplementare ugualmente allegato.

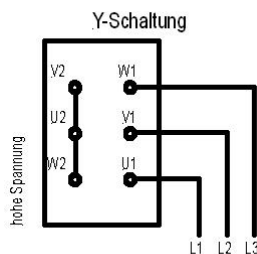
23. Smaltimento
Per lo smaltimento delle macchine occorre rispettare le normative vigenti a livello nazionale.
Occorre inoltre assicurare lo smaltimento di oli e grassi nel rispetto del Regolamento Federale sugli Oli Esausti. Essi non possono essere contaminati con solventi, detergenti a freddo e residui di vernice.

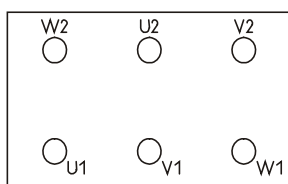
Prima del riutilizzo occorre separare le singole sostanze. I principali componenti sono la ghisa grigia (carcassa), acciaio (albero, lamiera statore e rotore, piccoli componenti), alluminio (rotore), rame (avvolgimenti) e materiali

plastici (materiali isolanti quali ad esempio poliammide, polipropilene, ecc.). I componenti elettronici quali circuiti stampati (convertitori, trasduttori, ecc.) sono trattati separatamente.

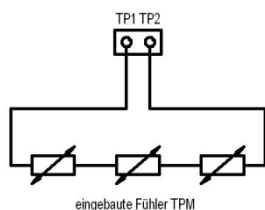
Rotore a gabbia ad una velocità:
Δ bassa tensione

Δ - Schaltung
V2 W1
U2 V1
W2 U1
niedrige Spannung
L1 L2 L3

Rotore a gabbia ad una velocità:
Y alta tensione

Y-Schaltung
V2 W1
U2 V1
W2 U1
hohe Spannung
L1 L2 L3

Allacciamento avviatore stella-triangolo:

W2 U2 V2
U1 V1 W1

in caso di avviatore stella-triangolo senza connessione a ponte allacciamento secondo lo schema dell'interruttore

Motore con protezione termica degli avvolgimenti (PTC)

TP1 TP2
eingebaute Fühler TPM

Connessione basetta come sopra

L'allacciamento si effettua secondo lo schema dei collegamenti del dispositivo di apertura

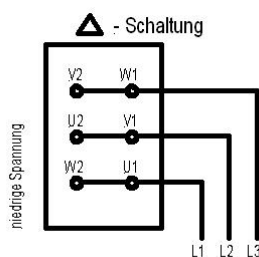
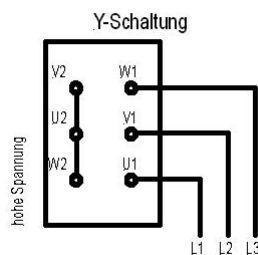
Motore ad anello collettore

Δ bassa tensione

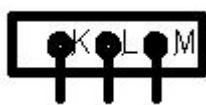
Statore

Y alta tensione

Δ - Schaltung
V2 W1
U2 V1
W2 U1
niedrige Spannung
L1 L2 L3

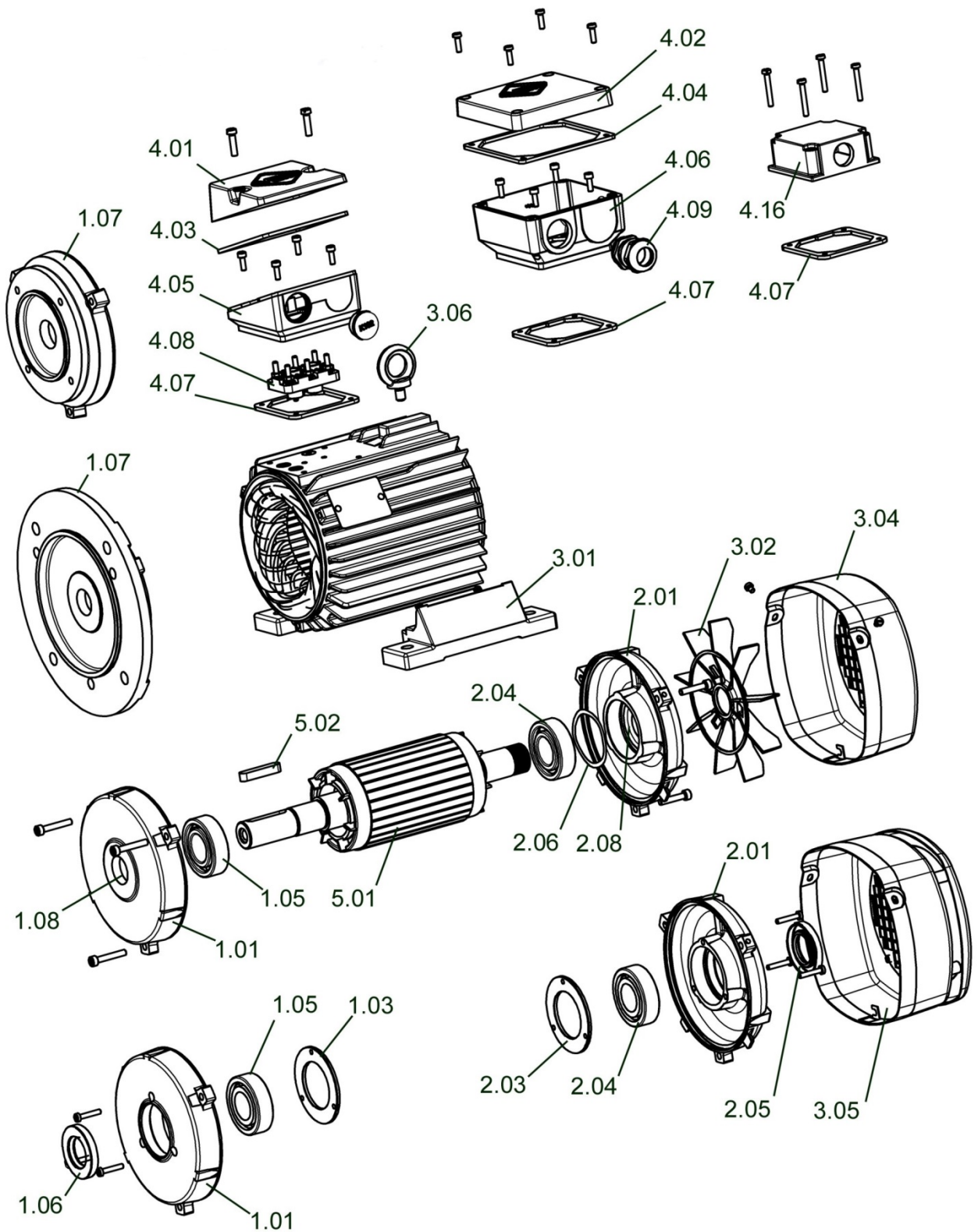
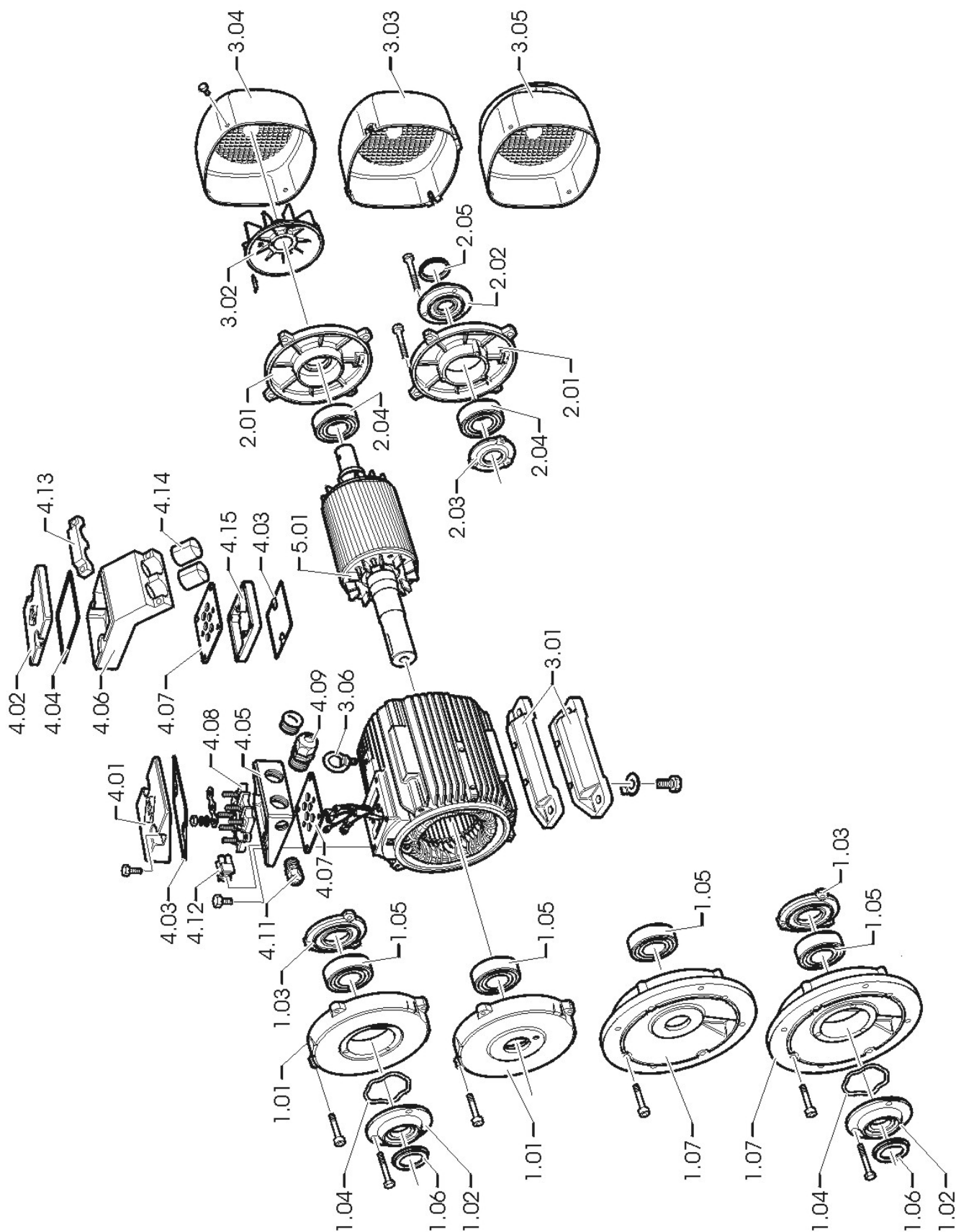
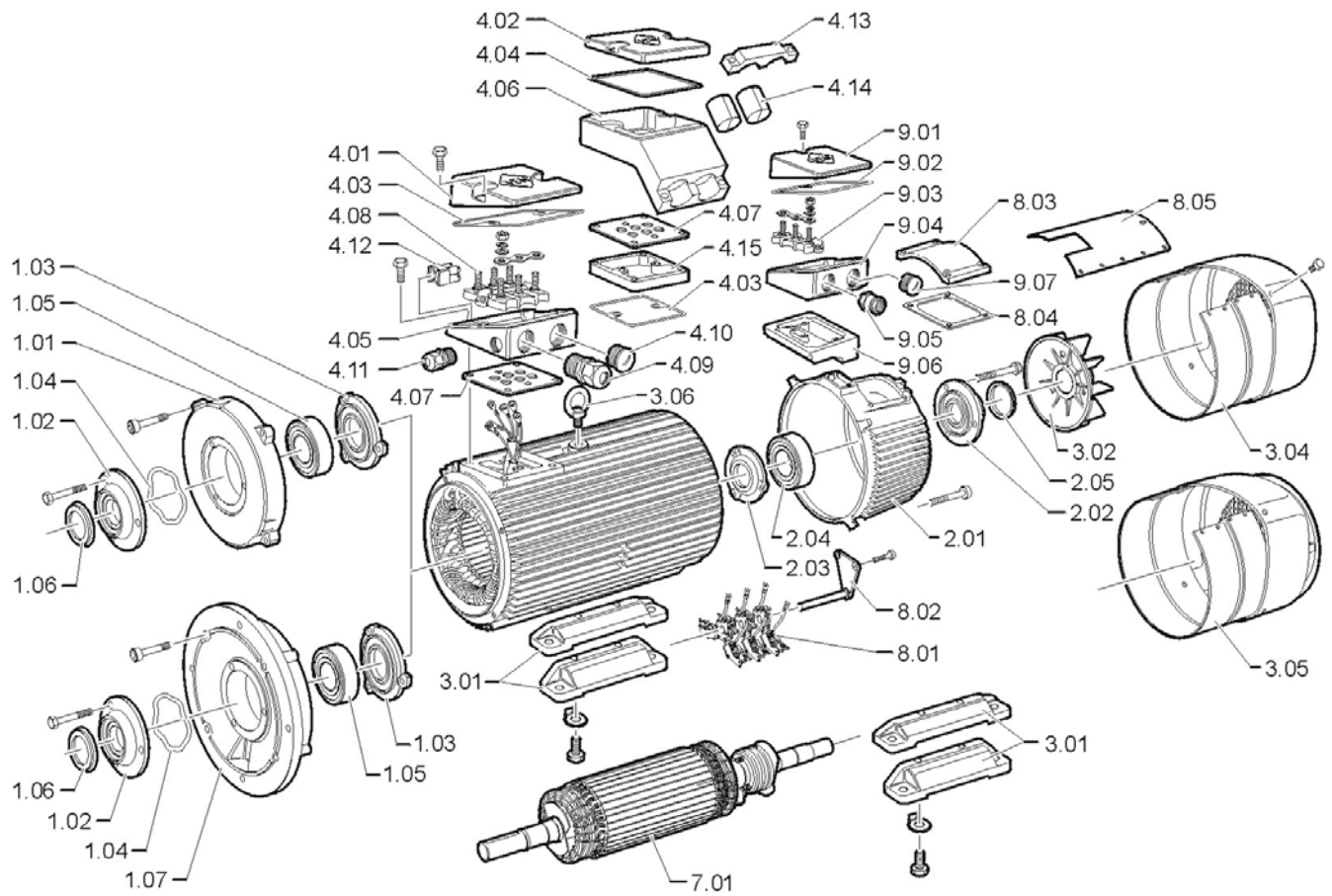
Y-Schaltung
V2 W1
U2 V1
W2 U1
hohe Spannung
L1 L2 L3

Rotore

Allacciamento rotore, a seconda del tipo, ai morsetti del rotore o a portaspazzole

K L M

all'avviatore

24. Struttura dei motori

Codice	Denominazione	Bezeichnung
1.01	Scudo del cuscinetto, lato D	Lagerschild, D-Seite
1.02	Copri-cuscinetto, lato D, esterno	Lagerdeckel, D-Seite, außen
1.03	Copri-cuscinetto, lato D, interno	Lagerdeckel, D-Seite, innen
1.04	Molla a disco / ondulata, lato D, non nei cuscinetti a rulli	Teller-/Wellfeder, D-Seite, nicht bei Rollenlagern
1.05	Cuscinetto rotolamento, lato D	Wälzlager, D-Seite
1.06	Anello elastico di arresto, lato D	V-Ring, D-Seite
1.07	Scudo del cuscinetto a flangia	Flanschlagerschild
1.08	Anello di feltro, lato D	Filzring, D-Seite
2.01	Scudo del cuscinetto lato N	Lagerschild, N-Seite
2.02	Copri-cuscinetto, lato N, esterno	Lagerdeckel, N-Seite, außen
2.03	Copri-cuscinetto, lato N, interno	Lagerdeckel, N-Seite, innen
2.04	Cuscinetto rotolamento lato N	Wälzlager, N-Seite
2.05	Anello elastico di arresto lato N	V-Ring, N-Seite
2.06	Molla ondulate, lato N (o lato D)	Wellfeder N-Seite (oder D-Seite)
2.08	Anello di feltro, lato N	Filzring N-Seite
3.01	1 coppia piedi del motore	1 Paar Motorfüße
3.02	Ventola	Lüfter
3.03	Copri-ventola, plastica	Lüfterhaube, Kunststoff
3.04	Copri-ventola, lamiera di acciaio	Lüfterhaube, Stahlblech
3.05	Copri-ventola con protezione	Lüfterhaube mit Schutzdach
3.06	Golfare	Ringschraube
4.01/4.02	Copri-morsettiera	Klemmenkastendeckel
4.03/4.04	Guarnizione copri-morsettiera	Dichtung Klemmenkastendeckel
4.05/4.06	Parte inferiore morsettiera	Klemmenkastenunterteil
4.07	Guarnizione parte inferiore morsettiera	Dichtung Klemmenkastenunterteil
4.08	Piastra morsetti	Klemmenplatte
4.09	Entrata cavo	Kabeleinführung
4.10	Vite di chiusura	Verschlussschraube
4.11	Entrata cavi per PTC	Kabeleinführung für therm. Wicklungsschutz
4.12	Collegamento per PTC	Anschluss für therm. Wicklungsschutz
4.13	Fascetta	Schelle
4.14	Pezzi per chiusura	Verschlussstücke
4.15	Piastra intermedia	Zwischenplatte
4.16	Cassetta di collegamento piatta	Flacher Anschlusskasten
4.17	Sacchetto per minuteria	Normalienbeutel
5.01	Rotore, completo	Läufer, komplett
6.01	Disco per lubr. centrifuga, lato D	Schleuderscheibe, D-Seite
6.02	Disco per lubr. centrifuga, lato N	Schleuderscheibe, N-Seite
6.03	Bussola a labirinto, lato D e N	Labyrinthbuchse, D- und N-Seite
6.04	Disco di guida, lato D	Leitscheibe, D-Seite
6.05	Disco di guida, lato N	Leitscheibe, N-Seite
7.01	Rotore ad anello collettore con anelli collettori	Schleifringläufer mit Schleifringen
8.01	Portaspazzole	Bürstenhalter
8.02	Piastra portaspazzole con perni per spazzole	Bürstenträgerplatte mit Bürstenbolzen
8.03	Coperchio protettivo per vano anello collettore	Schutzdeckel für Schleifringraum
8.04	Guarnizione per coperchio protettivo	Dichtung für Schutzdeckel
8.05	Coperchio per copri-ventola	Deckel für Lüfterhaube
9.01	Copri-morsettiera per morsettiera rotore	Klemmenkastendeckel für Läuferklemmenkasten
9.02	Guarnizione copri-morsettiera per morsettiere rotore	Dichtung Klemmenkastendeckel für Läuferklemmenkasten
9.03	Piastra morsetti per collegamento rotore	Klemmenplatte für Läuferanschluss
9.04	Elemento inferiore morsettiera per collegamento rotore	Klemmenkastenunterteil für Läuferanschluss
9.05	Passacavo per collegamento rotore	Kabeleinführung für Läuferanschluss
9.06	Flangia intermedia per morsettiera rotore	Zwischenflansch für Läuferklemmenkasten
9.07	Vite di chiusura per collegamento rotore	Verschlussschraube für Läuferanschluss

Motore asincrono trifase con rotore a gabbia / versione K2.R 56 – 132T
(Esempio, la versione fornita può differenziasi in particolari)

Motore asincrono trifase con rotore a gabbia / versione base K1.R / K2.R 132 - 355
(Esempio, la versione fornita può differenziasi in particolari)

Motore asincrono trifase con rotore ad anello collettore / versione base S11R / SPER, S11H / SPEH (Esempio, la versione fornita può differenziasi in particolari)

25. Eliminazione di disturbi
25.1 Disturbi, elettrici

Il motore non si porta a regime	il motore si porta a regime con difficoltà	rumore di ronzio nell’avviamento	rumore di ronzio durante il funzionamento	ronzio a frequenza doppia di quella di scorrimento	forte riscaldamento nel funzionamento a vuoto / riscaldamento eccessivo alla potenza di dimensionamento / forte riscaldamento di singoli tratti dell’avvolgimento	Possibile causa del disturbo	Misure di rimedio
●	●		●			Sovraccarico	Ridurre il sovraccarico
●						Interruzione di una fase nella linea di alimentazione	Controllare l’interruttore a la linea di alimentaz
	●	●	●			Interruzione di una fase nella linea di alimentazione dopo l’accensione	Controllare l’interruttore e la linea di alimentazione
	●					Tensione di rete troppo bassa, frequenza troppo alta	Controllare le condizioni di rete
					●	Tensione di rete troppo alta, frequenza troppo bassa	Controllare le condizioni di rete
●	●	●	●			Avvolgimento statore collegato in modo errato	Controllare il collegamento dell’avvolgimento
	●	●	●			Corto circuito tra spire	Controllare l’avvolgimento e la resistenza di isolamento, riparazione nell’officina autorizzata
	●	●	●			Corto circuito tra fasi	Controllare l’avvolgimento e la resistenza di isolamento, riparazione nell’officina autorizzata
				●		Interruzione nella gabbia in corto circuito	riparazione nell’officina autorizzata

25. 2 Disturbi, meccanici

Rumore di limatura	Forte riscaldamento	Forti vibrazioni	Riscaldamento cuscinetti eccessivo	Rumori dei cuscinetti	Possibile causa del disturbo	Misura di rimedio
●	●		●		Parti rotanti strisciano	determinare la causa, regolare le parti
	●				Strozzamento alimentazione aria	Controllare i percorsi dell’aria
		●			Rotore squilibrato	Smontare il rotore, equilibrarlo
		●			Rotore non rotondo, albero inflesso	Smontare il rotore, concordare ulteriori misure con il costruttor
		●			Allineamento difettoso	Allineare il gruppo macchina, controllare l’accoppiamento
		●			Squilibrio della macchina collegata	Equilibrare la macchina collegata
		●			Colpi dalla macchina collegata	Controllare la macchina collegata
		●			Irregolarità dall’ingranaggio	Controllare l’ingranaggio della trasmissione e rimetterlo a post
		●			Risonanza con la fondazione	Dopo consultazione irrigidire la fondazione
		●			Cambiamento nella fondazione	Determinare la causa, eliminarla ed allineare di nuovo la macc
			●		troppo grasso nel cuscinetto	rimuovere il grasso in eccesso
			●		Temperatura refrigerante maggiore di 40 °C	Rilubrificare il cuscinetto con grasso idoneo
			●		L’anello elastico di arresto o l’anello gamma strisciano	Sostituire l’anello elastico di arresto oppure l’anello gamma, rispettare la distanza di montaggio prescritta
			●	●	Lubrificazione insufficiente	Lubrificare come prescritto
			●	●	Il cuscinetto è corroso	Sostituire il cuscinetto
			●	●	Il gioco del cuscinetto è troppo piccolo	Impiegare cuscinetto con gruppo aria maggiore
				●	Il gioco del cuscinetto è troppo grande	Impiegare un cuscinetto con gruppo aria minore
				●	Tracce di smerigliatura nella traiettoria	Sostituire il cuscinetto
				●	Scanalature fisse	Sostituire il cuscinetto
				●	Cilindro a rulli cilindrici sottocaricato	Modificare il supporto secondo le norme del costruttore
			●		L’accoppiamento preme o tira	Allineare di nuovo la macchina
			●		La tensione della cinghia è eccessiva	Regolare la tensione della cinghia secondo le norme
			●	●	Cuscinetto inclinato o deformato	Controllare il foro del cuscinetto, consultare il fabbricante

VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdner Str. 35
D-08066 Zwickau

Dichiarazione di conformità CE

Le apparecchiature elettriche

Motori/generatori asincroni trifase con rotore a gabbia di scoiattolo
motori/generatori asincroni trifase con rotore ad anello collettore

delle serie

AR../A1../A2../A4../ AU../AV../AE..
BR../BP../B1../B2../B4../BU../BV../BE../ BD../BL..
CP./CPE./C1..
G1../G2../G4../GS1../GE..
KP../K1../K2../KD../KL../KU../KV../K4../K8..
SP./SPE./S1../S8..
WE../W2../W4../WU../WV../WP../WD../ WL..
YP../Y1../Y2../Y4../YE../YU../YV..
motoriduttori S(R)I14.., S(R)P4, S(R)K4..., SG..., SP...
KIXB...ARG... con indicazione del tipo di motore

Ai motori conformi alla Direttiva 2005/32/CE ed al Regolamento nr. 4/2014 è attribuita, prima della designazione della serie, la sigla d'identificazione IEx laddove x è = 1,2,3,4 (secondo EN60034-30-1).

Sono conformi alle disposizioni delle seguenti Direttive Europee:
2006/95/EC
Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 per l'adeguamento dell'ordinamento degli Stati Membri e relativa alle apparecchiature elettriche destinate ad essere utilizzate entro certi limiti di tensione.

2004/108/EC
Direttiva della Commissione per l'adeguamento giuridico all'ordinamento degli Stati Membri circa la compatibilità elettromagnetica

La conformità alle disposizioni di tali direttive è comprovata dal rispetto delle seguenti norme:

Norma europea / Norma tedesca

EN 61000-6-1:2007-01, EN 61000-6-2:2005-08, EN 61000-6-3:2007-01, EN 61000-6-4:2007-01
EN 55014-1:2006-12, EN 55014-2:1997-02
EN 61000-3-2:2006-04, EN 61000-3-3:2013-08
EN 60034-1:2010-10, EN 60034-2-1:2014-09, EN 60034-5:2001-02, EN 60034-6:1993-11,
EN 60034-9:2005-05, EN 60034-30-1:2014-06, IEC 60038:2009-06, EN 60204-1:2006-06

Il prodotto identificato è destinato ad essere integrato in un'altra macchina. La messa in servizio non è consentita fino a quando non è stabilita la conformità del prodotto finale alla Direttiva 2006/42/CE.
Data della prima marcatura CE: 01.1996

Wernigerode, 24.02.2015

Strümpel
Amministratore

Gruner
Amministratore

La presente dichiarazione certifica la conformità con le direttive indicate, non costituisce tuttavia alcuna garanzia relativa a caratteristiche ai fini della responsabilità del prodotto. In caso di trasmissione elettronica del documento non appare la firma.